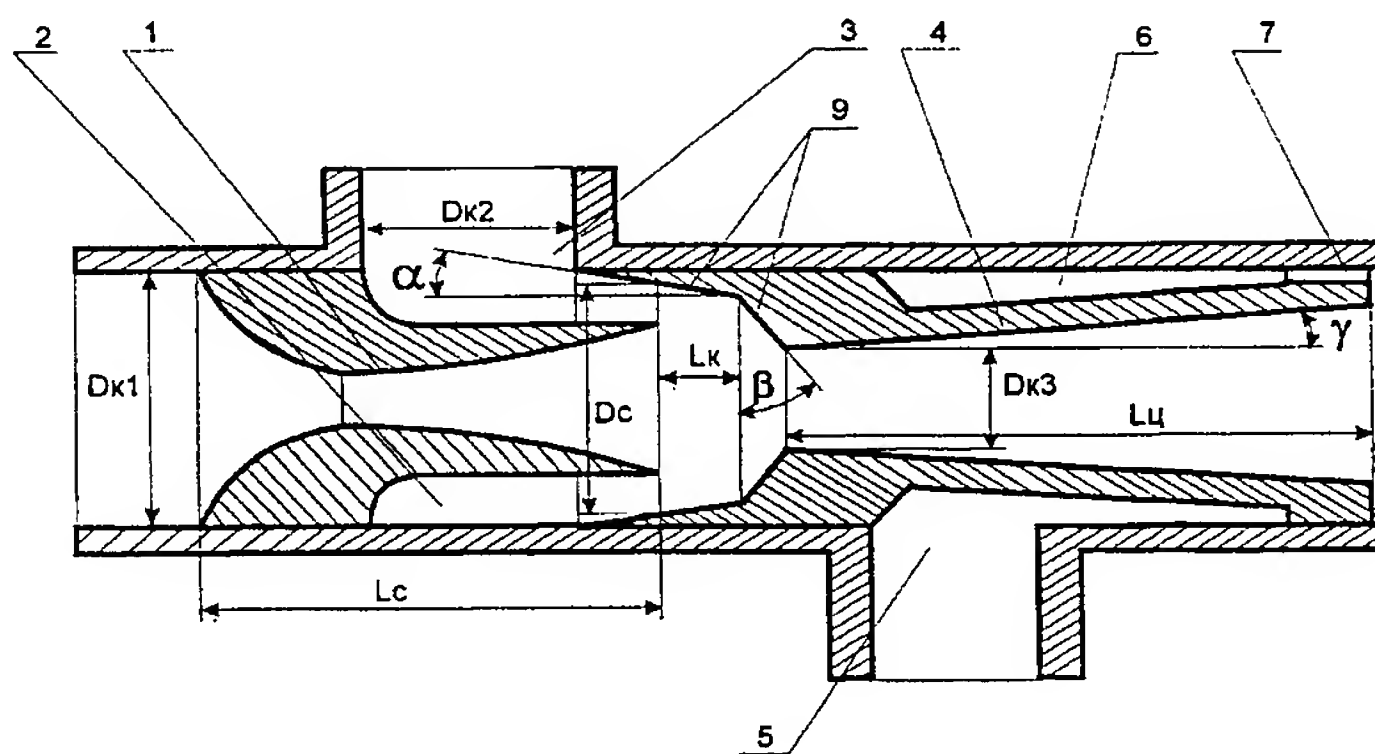


МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения ⁷ : F04F 5/24	A1	(11) Номер международной публикации: WO 00/61948 (43) Дата международной публикации: 19 октября 2000 (19.10.00)
(21) Номер международной заявки: PCT/RU00/00118 (22) Дата международной подачи: 7 апреля 2000 (07.04.00) (30) Данные о приоритете: 99106935 8 апреля 1999 (08.04.99) RU (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме (US): ИННОВАЦИОННАЯ КОМПАНИЯ «ФИСОНИК» [RU/RU]; 103009 Москва, 1 Волоколамский проезд, д. 10 (RU) [INNOVATIONNAYA COMPANIYA «FI-SONIK», Moscow (RU)]. (71) (72) Заявитель и изобретатель: ФИСЕНКО Влади-мир Владимирович [RU/RU]; 190000 Санкт-Петер-бург, ул. Казанская, д. 15, кв. 9 (RU) [FISENKO, Vla-dimir Vladimirovich, St.Petersburg (RU)]. (74) Агент: ЗАРЕЦКАЯ Елена Михайловна; 107061 Москва, ул. Большая Черкизовская, д. 8, корп. 2, кв. 133 (RU) [ZARETSKAYA, Elena Mikhailovna, Moscow (RU)].		(81) Указанные государства: CN, US. Опубликована С отчётом о международном поиске.

(54) Title: GAS-LIQUID JET APPARATUS

(54) Название изобретения: ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СТРУЙНЫЙ АППАРАТ



(57) Abstract:

The present invention pertains to the field of jet-generation techniques and essentially relates to a gas-liquid jet apparatus that comprises an active nozzle, a reception chamber and a mixing chamber. The outlet section of the active nozzle is larger than the minimal flow section of the mixing chamber. The inlet portion of the mixing chamber, in the area of the outlet portion of the active nozzle, narrows gradually and is defined by conical surfaces, while the outlet portion of the mixing chamber widens in the direction of the active medium flow. The active nozzle, the mixing chamber as well as the arrangement of the latter relative to said nozzle are realised according to predetermined dimensional ratios. It is thus possible to improve the operation stability of the jet apparatus.

(54) Реферат

Изобретение относится к области струйной техники. Газожидкостной струйный аппарат содержит активное сопло, приемную камеру и камеру смещения. Выходное сечение активного сопла превышает минимальное проходное сечение камеры смещения, входной участок камеры смещения в зоне выходного участка активного сопла выполнен ступенчато сужающимся и образован коническими поверхностями, а выходной участок камеры смещения выполнен расширяющимся по ходу потока активной среды, при этом активное сопло, камера смещения и ее расположение относительно активного сопла выполнены с определенными соотношениями размеров. В результате повышается устойчивость работы струйного аппарата.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AL	Албания	ES	Испания	LS	Лесото	SK	Словакия
AM	Армения	FI	Финляндия	LT	Литва	SN	Сенегал
AT	Австрия	FR	Франция	LU	Люксембург	SZ	Свазиленд
AU	Австралия	GA	Габон	LV	Латвия	TD	Чад
AZ	Азербайджан	GB	Великобритания	MC	Монако	TG	Того
BA	Босния и Герцеговина	GE	Грузия	MD	Республика Молдова	TJ	Таджикистан
BB	Барбадос	GH	Гана	MG	Мадагаскар	TM	Туркменистан
BE	Бельгия	GN	Гвинея	МК	бывшая югославская Республика Македония	TR	Турция
BF	Буркина-Фасо	GR	Греция	ML	Мали	TT	Тринидад и Тобаго
BG	Болгария	HU	Венгрия	MN	Монголия	UA	Украина
BJ	Бенин	IE	Ирландия	MR	Мавритания	UG	Уганда
BR	Бразилия	IL	Израиль	MW	Малави	US	Соединённые Штаты Америки
BY	Беларусь	IS	Исландия	MX	Мексика	UZ	Узбекистан
CA	Канада	IT	Италия	NE	Нигер	VN	Вьетнам
CF	Центрально-Африканская Республика	JP	Япония	NL	Нидерланды	YU	Югославия
CG	Конго	KE	Кения	NO	Норвегия	ZW	Зимбабве
CH	Швейцария	KG	Киргизстан	NZ	Новая Зеландия		
CI	Кот-д'Ивуар	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	PL	Польша		
CM	Камерун			PT	Португалия		
CN	Китай	KR	Республика Корея	RO	Румыния		
CU	Куба	KZ	Казахстан	RU	Российская Федерация		
CZ	Чешская Республика	LC	Сент-Люсия	SD	Судан		
DE	Германия	LI	Лихтенштейн	SE	Швеция		
DK	Дания	LK	Шри Ланка	SG	Сингапур		
EE	Эстония	LR	Либерия	SI	Словения		

ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СТРУЙНЫЙ АППАРАТ

5

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к области струйной техники, преимущественно к парожидкостным струйным аппаратам, используемым в системах отопления и подачи горячей воды, а также для
10 смесителей в пищевой и химической промышленности.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Известен газожидкостной струйный аппарат, содержащий активное сопло, камеру смешения и диффузор (SU, 38870, А).

15 Данный жидкостно-газовый эжектор имеет сравнительно низкий КПД.

Известен другой, наиболее близкий к изобретению по технической сущности и достигаемому результату газожидкостной эжектор фирмы Транссоник Юбершалль-Анлаген ГмбХ, содержащий
20 активное сопло с входным сужающимся и выходным расширяющимся участками, приемную камеру с отверстием для подвода жидкой среды и камеру смешения с переменным профилем (RU, 2016261, С1).

Однако данный струйный аппарат обладает недостаточно устойчивой работой и ограниченным диапазоном регулирования. Это в
25 ряде случаев приводит к необходимости делать две ступени и устанавливать во второй ступени либо вестовой (перепускной) клапан, либо делать разгрузочную линию, соединяя вторую ступень с демпфирующей (разгрузочной, аварийной, пусковой) ёмкостью.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Задачей, на решение которой направлено изобретение, является увеличение устойчивости работы струйного аппарата и расширение
5 диапазона регулирования режима работы струйного аппарата с использованием любого из возможных способов регулирования.

Указанная задача решается за счет того, что в газожидкостном струйном аппарате, содержащем активное сопло с входным сужающимся и выходным расширяющимся участками, приемную
10 камеру с отверстием для подвода жидкой среды и камеру смешения с переменным профилем, согласно изобретению, выходное сечение активного сопла превышает минимальное проходное сечение камеры смешения, входной участок камеры смешения в зоне выходного участка активного сопла выполнен ступенчато сужающимся и образован
15 коническими поверхностями, а выходной участок камеры смешения выполнен расширяющимся по ходу потока активной среды, при этом $0,5D_{к1} \leq L_c \leq 2D_{к1}$, $D_{к1} \leq L_{ц} \leq 3D_{к1}$, $0 \leq L_k \leq 0,5D_{к1}$, $0,5D_{к1} \leq D_{к2} \leq D_{к1}$, $0,3D_{к1} \leq D_{к3} \leq 0,7D_{к2}$, $0^\circ \leq \gamma \leq \alpha \leq 45^\circ \leq \beta < 90^\circ$, где L_c – расстояние от входного сечения активного сопла до его выходного
20 сечения; $L_{ц}$ – длина расширяющегося участка камеры смешения; L_k – расстояние от выходного сечения сопла до плоскости проходящей через входное сечение конической поверхности входного участка камеры смешения сопряженной с минимальным проходным сечением камеры смешения; $D_{к1}$ – диаметр входного сечения активного сопла; $D_{к2}$ –
25 диаметр отверстия для подвода жидкой среды; $D_{к3}$ – диаметр минимального проходного сечения камеры смешения; γ – угол наклона образующей расширяющегося участка камеры смешения к оси камеры смешения; α – угол наклона к оси камеры смешения образующей

конической поверхности входного участка камеры смешения коаксиальной выходному участку активного сопла; β - угол наклона образующей конической поверхности сопряженной с минимальным проходным сечением камеры смешения к плоскости поперечного сечения камеры смешения.

Как показали проведенные исследования, при работе газожидкостного струйного аппарата существенное влияние оказывает комплекс взаимосвязанных соотношений размеров проточной части струйного аппарата, а также конфигурация проточной части и, в особенности, профиль входного участка камеры смешения в зоне расположения выходного участка сопла для подвода эжектирующей среды.

Выполнение выходного сечения сопла, превышающего минимальное проходное сечение камеры смешения, с одновременным выполнением ступенчато сужающегося входного участка камеры смешения, коаксиально охватывающим выходной участок сопла, а также расположение выходного участка сопла на строго определенном расстоянии от минимального проходного сечения камеры смешения с выполнением ступенчато сужающегося входного участка камеры смешения с определенными углами наклона образующих поверхности ступенчато сужающегося участка камеры смешения позволило значительно интенсифицировать процесс обмена энергией между эжектирующей газообразной и эжектируемой жидкой средами. Как следствие, достигается значительное увеличение степени повышения давления на выходе из струйного аппарата по сравнению с известными струйными аппаратами. Выполнение струйного аппарата с указанными выше соотношениями размеров позволило увеличить устойчивость работы струйного аппарата и расширить диапазон регулирования,

независимо от того, какой из возможных способов регулирования может быть использован (качественный, количественный или смешанный), что достигается за счет контролируемого процесса преобразования потока смеси сред в камере смешения струйного аппарата и особенно за счет

5 контролируемого и управляемого процесса перевода потока смеси эжектируемой и эжектирующей сред сначала на сверхзвуковой, а затем обратно, на дозвуковой режимы течения. При этом удалось добиться как скачкообразного - в скачке давления, так и без скачка давления преобразования сверхзвукового потока смеси сред в камере смешения из

10 сверхзвукового двухфазного потока в практически однофазный жидкостной поток, в котором могут присутствовать мелкие газовые пузырьки. Как следствие, если по какой-либо причине происходит несбалансированное с количеством воды поступление пара (эжектирующей газообразной среды) или возрастает противодействие по

15 сравнению с расчетным, то не происходит прекращение работы струйного аппарата. В этом случае струйный аппарат самопроизвольно переходит в, так называемый, режим малой циркуляции, т.е. в режим, когда производительность струйного аппарата составляет величину, равную 15 - 25 % от номинальной, но при этом запас устойчивости

20 работы струйного аппарата увеличивается, т.к. со снижением расхода гидравлическое сопротивление сети в которой установлен струйный аппарат уменьшается пропорционально квадрату уменьшения расхода жидкости в сети. Предлагаемый согласно изобретению струйный аппарат, выполненный с указанными соотношениями размеров,

25 увеличивает напор при переходе на работу в режиме малой циркуляции.

Таким образом, путем выполнения газожидкостного струйного аппарата предлагаемой конструкции удалось добиться выполнения

поставленной в изобретении задачи – увеличить устойчивость работы струйного аппарата и расширить диапазон его регулирования.

ЛУЧШИЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

5 На фиг.1 представлен схематически продольный разрез описываемого газожидкостного струйного аппарата, на фиг.2 – разрез струйного аппарата с переходной конической поверхностью в камере смешения, на фиг.3 – разрез струйного аппарата с переходной криволинейной поверхностью в камере смешения.

10 Газожидкостной струйный аппарат содержит активное сопло 1 с входным сужающимся и выходным расширяющимся участками, приемную камеру 2 с отверстием 3 для подвода эжектируемой жидкой среды и камеру смешения 4 с переменным профилем. Выходное сечение активного сопла 1 превышает минимальное проходное сечение камеры
15 смешения 4, входной участок камеры смешения 4 в зоне выходного участка активного сопла 1 выполнен ступенчато сужающимся, образован коническими поверхностями и concentрично охватывает выходной участок сопла 1, а выходной участок камеры смешения 4 выполнен расширяющимся по ходу потока активной среды, при этом $0,5 D_{к1} \leq$
20 $L_c \leq 2D_{к1}$, $D_{к1} \leq L_d \leq 3D_{к1}$,
 $0 \leq L_k \leq 0,5D_{к1}$, $0,5D_{к1} \leq D_{к2} \leq D_{к1}$, $0,3D_{к1} \leq D_{к3} \leq 0,7D_{к2}$,
 $0^\circ \leq \gamma \leq \alpha \leq 45^\circ \leq \beta < 90^\circ$, где L_c – расстояние от входного сечения активного сопла 1 до его выходного сечения; L_d – длина расширяющегося участка камеры смешения 4; L_k – расстояние от
25 выходного сечения сопла 1 до плоскости проходящей через входное сечение конической поверхности входного участка камеры смешения 4 сопряженной с минимальным проходным сечением камеры смешения 4; $D_{к1}$ – диаметр входного сечения активного сопла 1; $D_{к2}$ – диаметр

отверстия 3 для подвода жидкой среды; $D_{к3}$ - диаметр минимального проходного сечения камеры смешения 4; γ - угол наклона образующей расширяющегося участка камеры смешения 4 к оси камеры смешения 4; α - угол наклона к оси камеры смешения 4 образующей конической поверхности входного участка камеры смешения 4 коаксиальной выходному участку активного сопла 1; β - угол наклона образующей конической поверхности сопряженной с минимальным проходным сечением камеры смешения 4 к плоскости поперечного сечения камеры смешения 4.

10 При этом необходимо отметить, что ступенчато сужающиеся поверхности, образующие внутреннюю поверхность камеры смешения 4, могут быть выполнены посредством конической поверхности в форме, по крайней мере, двух конусов с образованием перехода в виде острой кромки (см. фиг.1, 2) или в форме плавной криволинейной поверхности 15 8 (см. фиг.3).

Первый вариант целесообразен в технологиях пищевой, химической и фармацевтической промышленности, где важным является получение гомогенных смесей многокомпонентных систем.

Второй вариант предпочтителен в случае применения 20 предлагаемого устройства в технологиях энергетической промышленности, где важным является повышение коэффициента полезного действия устройства.

Возможно также выполнение переходной конической или криволинейной переходной поверхности 8 между поверхностями 9 25 образующими поверхность ступенчато сужающегося участка камеры смешения 4.

Производительность струйного аппарата может быть также повышена, путем выполнения струйного аппарата с дополнительным отверстием 5 для подвода эжектируемой среды в зону 6 окружающую камеру 4 смешения и выполнения со стороны внешней поверхности камеры 4 смешения каналов 7 для подвода этой эжектируемой среды. Эти же отверстие 5 и каналы 7 могут быть использованы для дополнительного подвода эжектирующей газообразной среды, когда необходимо увеличить величину достигаемого давления на выходе из струйного аппарата.

Газожидкостной струйный аппарат работает следующим образом.

Эжектирующая газообразная среда, например пар, подводится в активное сопло 1. Истекая из сопла 1,сверхзвуковой газовый поток увлекает в камеру смешения 4 жидкую среду, которая поступает в струйный аппарат через отверстие 3. В ходе смешения газообразной и жидкой сред в зоне ступенчато сужающегося участка камеры смешения 4 формируется режим течения с интенсивным процессом смешения сред, сопровождаемым процессом передачи энергии от эжектирующей среды к эжектируемой среде с формированием сверхзвукового газожидкостного потока, который в зоне наименьшего проходного сечения камеры смешения 4 преобразуется в скачке давления или без него в дозвуковой жидкостной поток с заданной величиной давления. Далее в результате дальнейшего торможения потока кинетическая энергия потока частично преобразуется в давление, после чего жидкостная среда под полученным в струйном аппарате напором подается потребителю. В случае, если потребителю не требуется достигаемая в струйном аппарате величина напора, энергия жидкостного потока на выходе из камеры смешения 4 может быть использована для

повышения производительности струйного аппарата. В этом случае жидкостной поток, истекая из камеры смешения 4, создает в зоне 6 пониженное давление, что вызывает поступление через отверстие 5 в струйный аппарат дополнительного количества жидкой среды, которая, истекая через каналы 7, смешивается с жидкой средой на выходе из камеры 4 смешения и смесь жидких сред под полученным в результате смешения жидких сред напором подается потребителю.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

10 Данный струйный аппарат может быть использован везде, где требуется подача под напором жидкой среды, путем использования энергии газообразной среды, например в системах горячего водоснабжения, в системах отопления, а также для смесителей в пищевой и химической промышленности.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

- 5 1. Газожидкостной струйный аппарат, содержащий активное сопло с входным сужающимся и выходным расширяющимся участками, приемную камеру с отверстием для подвода жидкой среды и камеру смешения с переменным профилем, отличающийся тем, что выходное сечение активного сопла превышает минимальное проходное сечение
- 10 камеры смешения, входной участок камеры смешения в зоне выходного участка активного сопла выполнен ступенчато сужающимся и образован коническими поверхностями, а выходной участок камеры смешения выполнен расширяющимся по ходу потока активной среды, при этом $0,5 D_{к1} \leq L_c \leq 2D_{к1}$, $D_{к1} \leq L_{ц} \leq 3D_{к1}$, $0 \leq L_k \leq 0,5D_{к1}$,
- 15 $0,5D_{к1} \leq D_{к2} \leq D_{к1}$, $0,3D_{к1} \leq D_{к3} \leq 0,7D_{к2}$,
- $0^\circ \leq \gamma \leq \alpha \leq 45^\circ \leq \beta < 90^\circ$, где

L_c – расстояние от входного сечения активного сопла до его выходного сечения; $L_{ц}$ – длина расширяющегося участка камеры смешения;

- L_k – расстояние от выходного сечения сопла до плоскости проходящей
- 20 через входное сечение конической поверхности входного участка камеры смешения сопряженной с минимальным проходным сечением камеры смешения; $D_{к1}$ – диаметр входного сечения активного сопла;
- $D_{к2}$ – диаметр отверстия для подвода жидкой среды; $D_{к3}$ – диаметр минимального проходного сечения камеры смешения; γ – угол наклона
- 25 образующей расширяющегося участка камеры смешения к оси камеры смешения; α – угол наклона к оси камеры смешения образующей конической поверхности входного участка камеры смешения коаксиальной выходному участку активного сопла; β – угол наклона

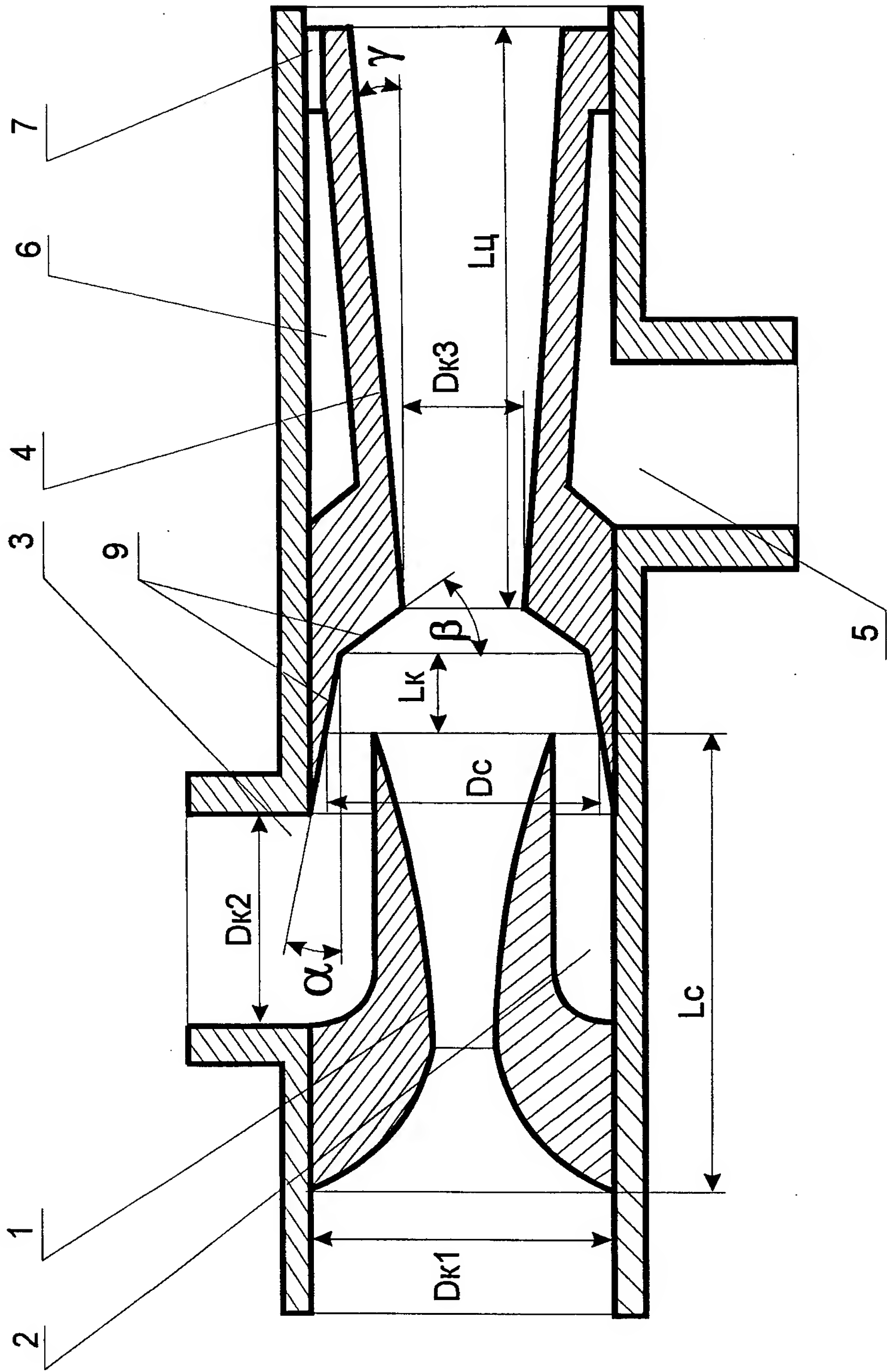
образующей конической поверхности сопряженной с минимальным проходным сечением камеры смещения к плоскости поперечного сечения камеры смещения.

2. Струйный аппарат по п.1, отличающийся тем, что камера смещения со стороны ее внешней поверхности снабжена каналами для подвода эжектируемой или эжектирующей среды.

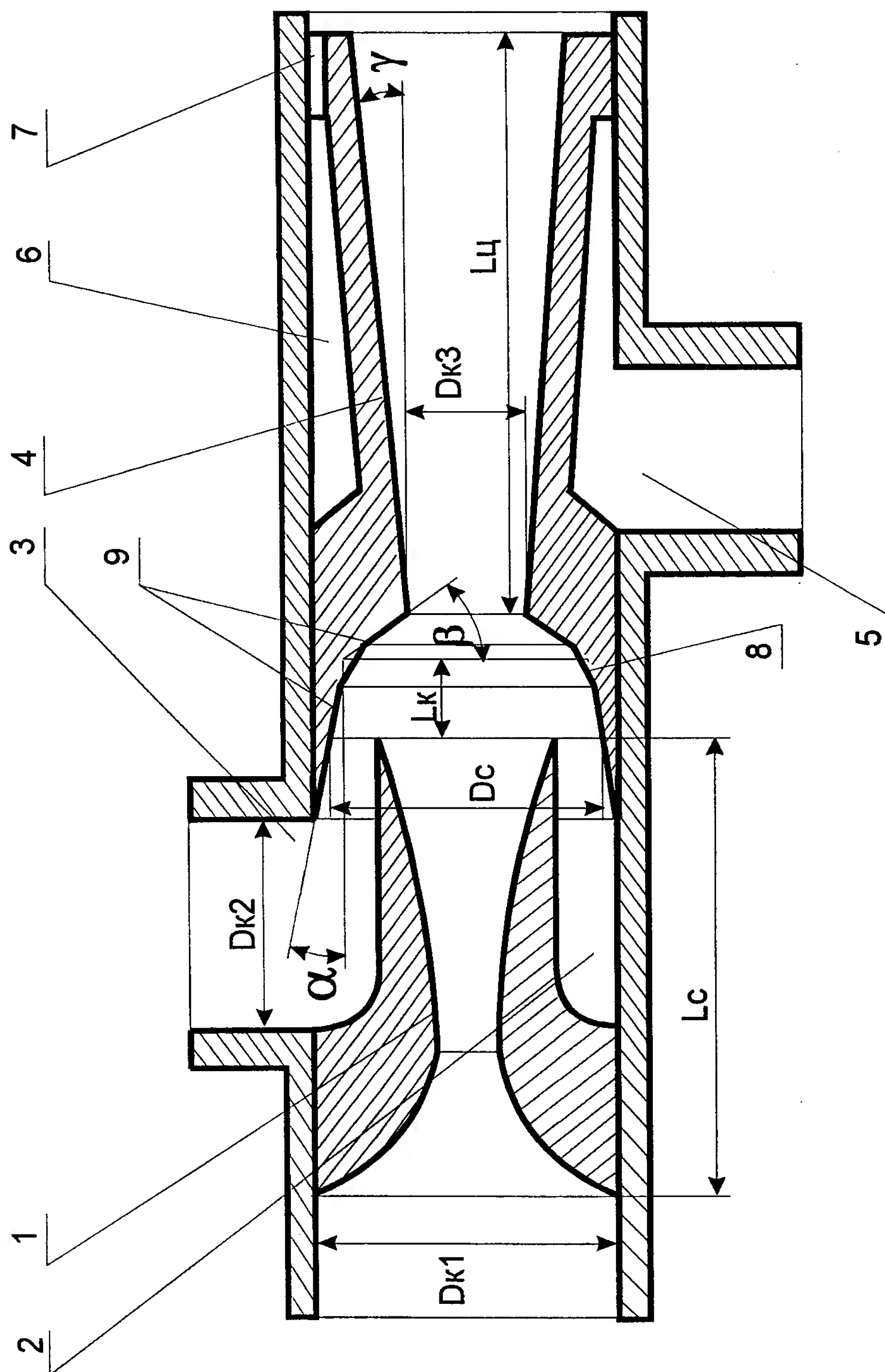
3. Струйный аппарат по п.1, отличающийся тем, что внутренние поверхности камеры смещения сопряжены с образованием острой кромки.

10 4. Струйный аппарат по п.1, отличающийся тем, что внутренние поверхности камеры смещения плавно сопряжены.

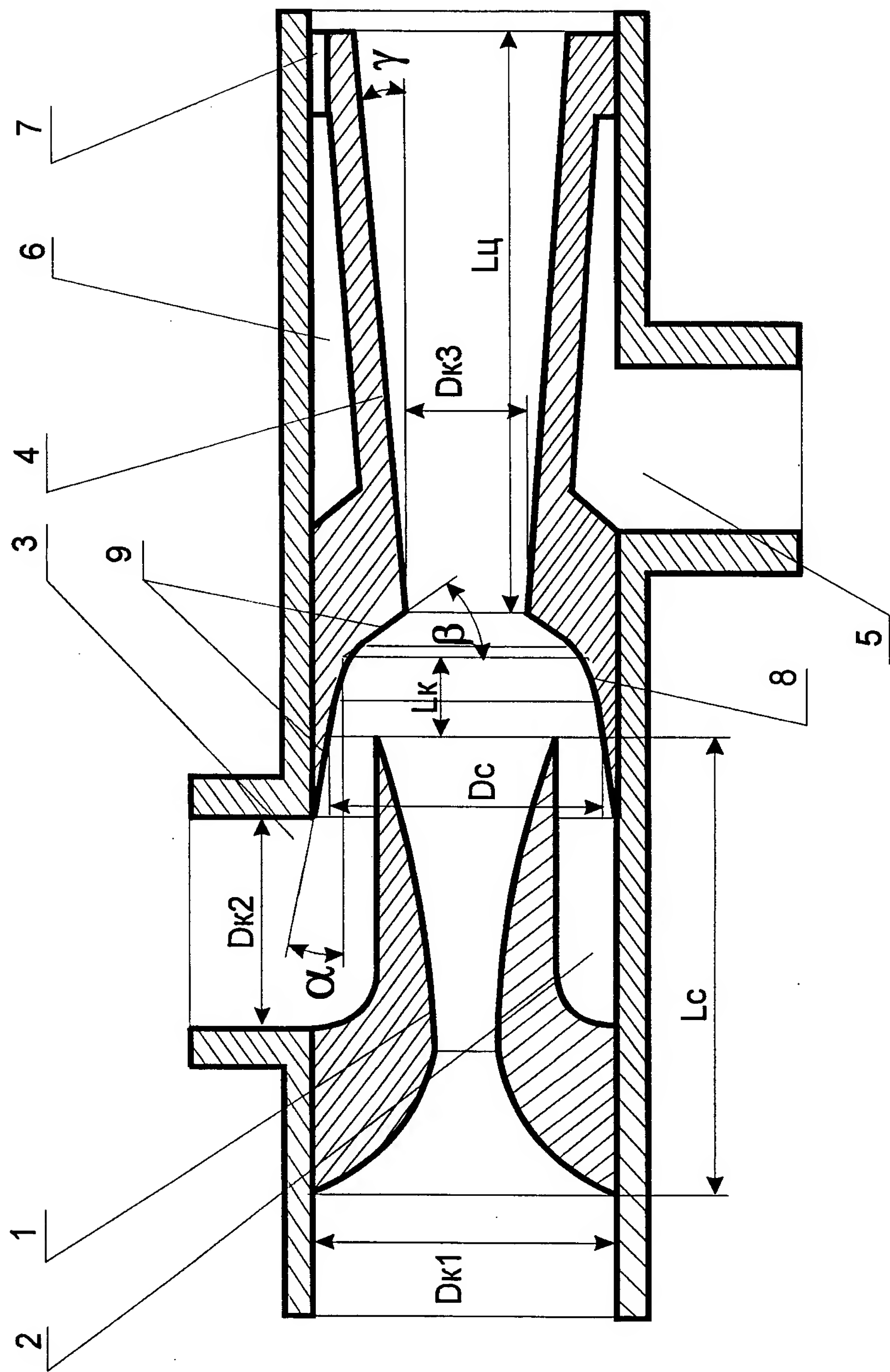
5. Струйный аппарат по п.1, отличающийся тем, что ступенчато сужающиеся поверхности камеры смещения сопряжены посредством конической или криволинейной переходной поверхности.



ФИГ. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PP PCT/RU/00118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 F04F 5/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 F04F 5/00-5/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2016261 C1 (TRANSSONIK ÜBERSCHALL-ANLAGEN GMBH) 15 July 1994 (15.07.94)	1-5
A	GB 2189843 A (JAMES MAITLAND PRINGLE, "FOXWOOD") 04 november 1987 (04.11.87)	1-5
A	US 4673335 A (HELIOS RESEARCH CORP.) 16 June 1987 (16.06.87)	1-5
A	US 4781537 A (HELIOS RESEARCH CORP.) 01 november 1988 (01.11.88)	1-5
A	RU 2012829 C1 (STRIKITSА, B.I) 15 May 1994 (15.05.94)	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 July 2000 (07.07.00)

Date of mailing of the international search report

20 July 2000 (20.07.00)

Name and mailing address of the ISA/

Facsimile No.

RU

Authorized officer

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 00/00118

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

F04F 5/24

Согласно международной патентной классификации (МПК-7)

В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7:

F04F 5/00-5/24

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2016261 C1 (ТРАНССОНИК ЮБЕРШАЛЛЬ-АНЛАГЕН ГМБХ) 15.07.94	1-5
A	GB 2189843 A (JAMES MAITLAND PRINGLE, "FOXWOOD") 4 Nov. 1987	1-5
A	US 4673335 A (HELIOS RESEARCH CORP.) Jun. 16, 1987	1-5
A	US 4781537 A (HELIOS RESEARCH CORP.) Nov. 1, 1988	1-5
A	RU 2012829 C1 (СТРИКИЦА Б.И.) 15.05.94	1-5

☐ следующие документы указаны в продолжении графы С.

☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

A документ, определяющий общий уровень техники

E более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее

O документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д.

T более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень

Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории

& документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска: 07 июля 2000 (07.07.00)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 20 июля 2000 (20.07.00)

Наименование и адрес Международного поискового органа:
Федеральный институт промышленной собственности
Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1
Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:
С.Ковбаса
Телефон № (095)240-25-91

Форма PCT/ISA/210 (второй лист)(июль 1998)